

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-165493

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>F 28 F 9/02  
1/40

識別記号

庁内整理番号

Z-6748-3L  
B-6748-3L

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 空気熱交換器

⑯ 特 願 昭59-22334

⑰ 出 願 昭59(1984)2月8日

⑱ 発 明 者 太 田 良 三 大阪市東区南久太郎町2丁目19番地 ハイム船場409号

⑲ 出 願 人 太 田 良 三 大阪市東区南久太郎町2丁目19番地 ハイム船場409号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 空気熱交換器

## 2. 特許請求の範囲

- 1) 多管式の空気熱交換器において壁を二重壁2及び3とし、この間の空間4に砂等の耐熱性の粒子を充填することによって伝熱管1の外周面と二重壁2及び3の貫通孔5及び6との間の空気の漏洩を防止しうるようにした空気熱交換器。
- 2) 二重壁2及び3の間に更に一枚の壁7を設け高温側の空気8に砂等の耐熱性の粒子を充填し、低温側の空間9に砂等の耐熱性の粒子を充填した後、耐熱性の液体でこの粒子を浸漬させて気密を上げるべくした特許請求の範囲第1項記載の空気熱交換器。
- 3) 内周に放熱用突起14をもうけた金属製薄肉管13を無機質の伝熱管1の内周に接するように挿入することにより熱伝導を改善した特許請求の範囲第1項記載の空気熱交換器。

## 3. 発明の詳細な説明

従来の多管式熱交換器、特に高温の廃ガス利用の空気予熱器においては、その伝熱管として金風管が通常使用され壁との結合は溶接による固定か、若くは第6図及び第7図のように耐熱パッキン15をパッキン押え16により管1の外周に押しつけて密封している。特に無機質たとえばガラス、セラミック等を伝熱管として使用する場合はこの耐熱パッキン15による密封が通常である。しかし、この耐熱パッキン15は管の熱膨張による伸縮による移動に耐えるためにこの材質の選定が難しく、又この形状も小断面のものでは到底長期間の使用に耐えられない。又この構造はこの耐熱パッキン15をパッキン押え16によりボルト17により押え込むため、この所要面積が大きくなり、そのため管と管との間隔も相等大きく取らざるをえない。そのため熱交換器の本体が大きくなっている。又、パッキン押え16及びボルト17は耐熱性が要求されるため高価なものが必要となる。

本発明によつて、多数の管1を小間隔に配列

することにより熱交換器本体を小さく収めることが可能であるのみならず、構造が簡単であるため大幅に製造原価を引き下げうるものであって、熱交換器本体の壁を二重壁2及び3とし、この間の空間4に砂等の耐熱性の粒子を充填することによって伝熱管1の外周面と二重壁2及び3の貫通孔5及び6との間の空気の漏洩を防止しうるようにした空気熱交換器の構造である。第1図及び第2図は本発明の一例として高温の廃ガス利用の空気予熱器の場合であって、高温の廃ガスが漏過する廃ガス室12の中に多数の管1が組み込まれ、管1は廃ガスにより高温に加熱されている。一方予熱しようとする低温の空気が送風機により分配室10から管1内に送られ加熱されて収集室11に集められ、更にボイラーの燃焼室へ送られる。この過程において、加圧されている低温の空気が壁2及び3の貫通孔5及び6と管1の外周面との隙間を避けて廃ガス室12に漏洩しようとする。本発明はこの壁2と壁3の空間4に細粒の砂等を充填することによ

り、この空間4は無数の砂粒子により形成された微小空間に分割されるため加圧空気がラビリンス効果により減圧される。従って砂層の厚みを管径の数倍とることにより、空気の通過を阻止することが出来る。又特に送風機の圧力を上げる必要のある場合は二重壁2及び3の間に更に一枚の壁7を設けて三重壁とし、高温側の空間8には砂等の耐熱粒子を充填し、低温側の空間9には微粒子の砂等を充填した後、耐熱性の油又は水等の液体によりこれを湿潤させて気密度を上げることが可能である。

本発明は管1の形状が非常に簡単なため管の材料として耐熱金属以外にガラス、セラミック等を使用できうる。又管1の外周面の密封方法が簡単な構造で、且管1の熱伸縮に対応できるため、熱交換器全体の組立及び分解もすこぶる容易である。管1としてガラス又はセラミック等を使用する場合は金属材料に比し熱伝導が劣るためこれを補うために内周に放熱用突起14をもうけた金属製薄肉管13を管1の内周に接する

ように挿入することにより、低温空気との接触面積を増し熱交換の効率を上げることが可能である。

14 ----- 同上の放熱用突起

出願人 太田良三

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の二重壁の場合の縦断面図、第2図はそのX-X断面図、第3図は三重壁の場合の縦断面図、第4図は放熱用突起をもつ金属製薄肉管を挿入した伝熱管の縦断面図、第5図はその側面図、第6図は従来の管取付け方法を示す縦断面図、第7図はその側面図である。

1 ----- 伝熱管      2 及び 2' ----- 高温側の壁

3 及び 3' ----- 低温側の壁

4 及び 4' ----- 二重壁の間の空間

5 及び 5' ----- 壁2の貫通孔

6 及び 6' ----- 壁3の貫通孔

7 及び 7' ----- 中間壁

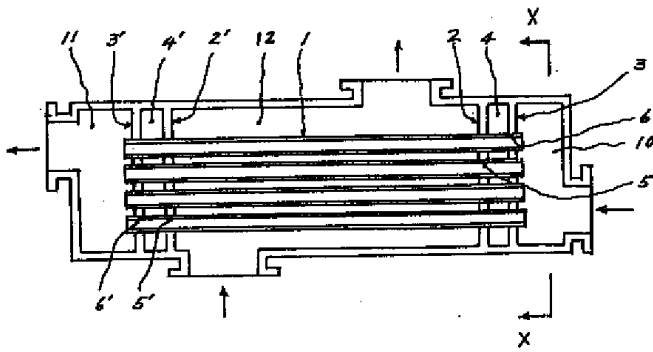
8 及び 8' ----- 三重壁の高温側の空間

9 及び 9' ----- 三重壁の低温側の空間

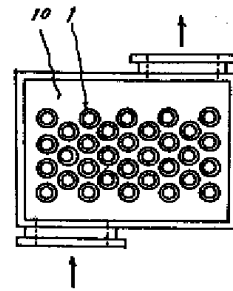
10 ----- 予熱空気分配室    11 ----- 予熱空気収集室

12 ----- 高温廃ガス室    13 ----- 金属製薄肉管

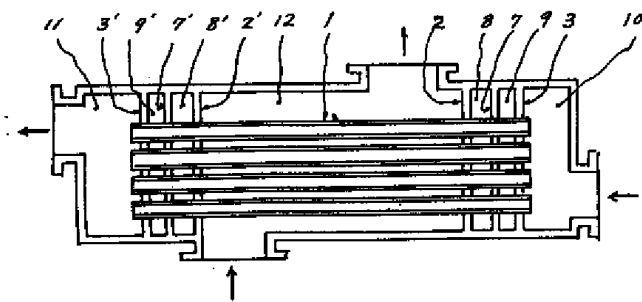
第1圖



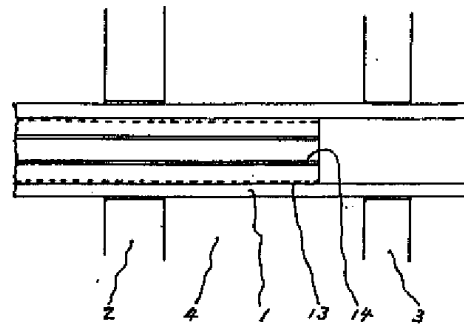
第2圖



第3圖



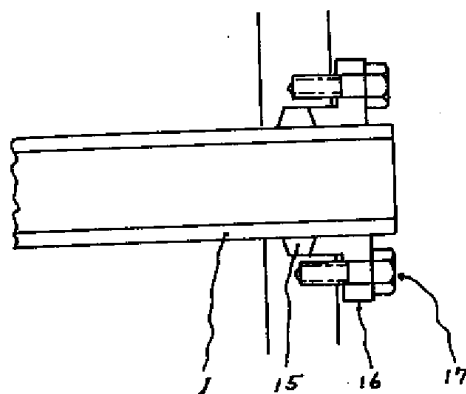
第4圖



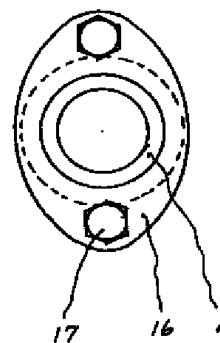
第5圖



第6圖



第7圖



**PAT-NO:** JP360165493A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 60165493 A  
**TITLE:** AIR HEAT EXCHANGER  
**PUBN-DATE:** August 28, 1985

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
OOTA, RYOZO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
OOTA RYOZO	N/A

**APPL-NO:** JP59022334  
**APPL-DATE:** February 8, 1984

**INT-CL (IPC):** F28F009/02 , F28F001/40

**US-CL-CURRENT:** 165/157

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To prevent the leakage of air between the outer peripheral surface of heat transfer tube and the penetrating hole of a double wall by a method wherein the space between the double wall of the main body of heat exchanger is filled with heat resistant particles such as sand or the like, in the multitube heat exchanger, especially an air preheater utilizing high-temperature waste gas.

CONSTITUTION: Multitude of tubes 1 are incorporated into a waste gas chamber 12, through which the high-temperature waste gas passes, and the tubes 1 are heated to a high temperature by the waste gas. On the other hand, low-temperature air to be preheated is sent into the tubes 1 by a fan from a distributing chamber 10 to heat it and is collected into a collecting chamber 11, further, is sent into the combustion chamber of a boiler. The space 4 between the wall 2 and the wall 3 is filled with sand or fine grain or the like and the thickness of the layer of sand is determined so as to be the several times of the diameters of the tubes, whereby the passing of air may be precluded.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio